

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平4-103476

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)4月6日

B 62 D 51/06  
A 01 B 51/02  
69/00

F 6948-3D  
8003-2B  
8003-2B※

3 0 2

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全8頁)

⑮ 発明の名称 農用作業車

⑯ 特 願 平2-220403

⑰ 出 願 平2(1990)8月22日

⑱ 発 明 者 山 本 健 司 埼玉県大宮市大字高木1614-22

⑱ 発 明 者 金 光 幹 雄 埼玉県大宮市日進町1-40-2 生物系特定産業技術研究  
推進機構宿舎内

⑱ 発 明 者 宮 本 康 彦 東京都三鷹市大沢3丁目9番6号 株式会社スバル研究所  
内

⑲ 出 願 人 生物系特定産業技術研究推進機構 埼玉県大宮市日進町1丁目40番地2

⑲ 出 願 人 富士重工業株式会社 東京都新宿区西新宿1丁目7番2号

⑳ 代 理 人 弁理士 小橋 信淳 外1名

最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

農用作業車

2. 特許請求の範囲

前後フレームに荷台フレームを介し側輪フレームを門形に組合わせ、前後フレームの前後端部の縦フレームに前輪フレーム、後輪フレームを荷重を受けると共に回転することが可能に結合し、これらのフレームの下部にそれぞれ前輪、後輪を取付け、側輪フレームの下部に側輪を取付けて高架で3輪走行可能に構成される車体フレーム装置と、

荷台フレーム上に設置される荷台と、

荷台フレームと側輪フレームとの間に、ハンドル操作で側輪フレームを出入りするように構成される輪距調節装置と、

前後フレーム側に搭載されるエンジン、クラッチ、パワーユニットを含み、前後輪と側輪に伝動構成される3輪駆動装置と、

前後フレームの前後にそれぞれ舵取りハンドルを有して、前、後輪フレームと共に前後輪を同時

に方向変換するように構成される前後操舵装置と、  
前後フレームの前後の一方にまとめて配置される操作装置と、

を備えることを特徴とする農用作業車。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、野菜、畑作物等の農作物を畝立栽培する圃場で高畝を跨いで走行するのに適し、高架式荷台を備えて車体前後のいずれからでも走行操作可能な3輪駆動式の農用作業車に関する。

〔従来の技術〕

近年、例えば加工用トマトの畝立栽培においては、圃場に幅の広い高畝が狭い歩行用の溝で仕切って多数条設けられ、この高畝にトマト(農作物)が栽培されている。そこで、このように畝立栽培される農作物の栽培管理、防除、収穫及び収穫物の搬出等の作業は、狭い溝を歩行しながら行われるため、作業者に多大な負担がかかる。このため、これらの作業を容易且つ効率良く行うことが可能な作業車の出現が望まれている。

かかる農用作業車に対して要求される最低限の条件としては、高畝を跨いで走行できる最低地上高の大きい自走式車両であり、畝幅に応じて輪距調節可能で、かつ、畝の上方に広い荷台を確保し、圃場での旋回、軟弱不整地の溝走行を確実化するため、3輪駆動車であり、車体の片側の前後で操縦等の操作を同等に行え、エンジン、変速機等の重量物を車体の安定性を考慮して配置する等が考えられる。

従来、上記条件を備えた作業車に関しては、例えば実公昭54-4177号公報の先行技術がある。ここで、左右に駆動輪と自在輪を有し、これらの間に荷台が高床式に設けられる。荷台の片側の下部にエンジン等が搭載され、前後の一方にバーハンドルを有することが示されている。また、特開昭53-20235号公報では、フレームが背の高い作物に適するように門形に構成され、3輪駆動車で、前後の2輪を同時に同じ角度方向変換して旋回半径を小さくすることが示されている。

〔発明が解決しようとする課題〕

ることが可能な農用作業車を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的を達成するため、本発明の農用作業車は、前後フレームに荷台フレームを介し側輪フレームを門形に組合わせ、前後フレームの前後端部の縦フレームに前輪フレーム、後輪フレームを荷重を受けると共に回転することが可能に結合し、これらのフレームの下部にそれぞれ前輪、後輪を取付け、側輪フレームの下部に側輪を取付けて高架で3輪走行可能に構成される車体フレーム装置と、荷台フレーム上に設置される荷台と、荷台フレームと側輪フレームとの間に、ハンドル操作で側輪フレームを出入りするように構成される輪距調節装置と、前後フレーム側に搭載されるエンジン、クラッチ、パワーユニットを含み、前後輪と側輪に伝動構成される3輪駆動装置と、前後フレームの前後にそれぞれ舵取りハンドルを有して、前、後輪フレームと共に前後輪を同時に方向変換するように構成される前後操舵装置と、前後フレームの前後の一方にまとめて配置される操作装置

ところで、上記先行技術の前者のものにあっては、荷台を含む車体の安定性は良いが、旋回性が著しく悪い。また、荷台をベースにして車体が構成されているが、これによると駆動系が外部に露出したり、車重が重くなる。後者のものは、3輪駆動車で2輪の転舵による旋回性が考慮されているが、車輪と一体的な支持体がフレームに回動可能に設置され、ハンドル操作でこれらの車輪と支持体を一緒に方向変換する構成になっている。このため、前者のように荷台を有するものに適用して、多大な荷重がかかると、回動支持部の強度が不足したり、ハンドル操作が不能になる。いずれの先行技術もハンドルが前後の一方にしかないので、作業性が悪い等の問題がある。

本発明は、かかる点に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、高架式荷台を備えた2輪操舵の3輪駆動方式において、全体の構成を軽量コンパクトで剛性の高いものにし、走破性、車体前後の両方による操縦性、荷台の荷重に対する支持強度、更には圃場での操作、作業性を向上す

とを備えるものである。

〔作 用〕

上記構成に基づき、荷台を有する高架式の車体フレーム装置は、高畝等を跨いで3輪駆動走行し、前後操舵装置により前後進時にいずれも車両の後ろで操舵することができ、前後輪の方向変換で小さい旋回半径で左右に旋回し、更に輪距調節装置により畝の幅に適応して輪距が調節される。このため、畝立栽培の農作物の収穫等の作業の場合に、作業者は車両と共に進み農作物をコンテナ等に入れて荷台に積みながら、容易且つ能率的に継続して作業することが可能になる。

〔実 施 例〕

以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

第1図ないし第4図において、本発明の農用作業車の実施例の全体構成について説明する。農用作業車1は、大別すると車体フレーム装置2、荷台3、輪距調節装置4、3輪駆動装置5、前後操舵装置6、操作装置7により構成されている。

車体フレーム装置2は、前後フレーム10に荷台フレーム11、輪距調節装置4を介し側輪フレーム12が門形に結合構成される。前後フレーム10はトルクチューブを兼ねた円筒状の前フレーム13と後フレーム14が、3輪駆動装置5において剛性の大きいユニットケース50aを介し前後方向一直線上に結合され、前フレーム13の端部下方に縦フレーム15が固着され、この縦フレーム15の内側に前輪フレーム16が取付けられる。前輪フレーム16はアップアーム16aとロアアーム16bを有し、これらのアーム16a, 16bが縦フレーム15の上下両端に荷台荷重を分散して支持しながら回転することが可能に嵌着される。また、前輪フレーム16の下部には車軸17が外側に水平に突出して回転可能に設置され、この車軸17のディスク17aに前輪20Fが、縦フレーム15の真下に位置決めして取付けられている。後フレーム14におても同様に縦フレーム18が固着され、この縦フレーム18に上下2点で支持すると共に回転することが可能な後輪フレーム19、車軸21を介し後輪20Rが取付けられている。こう

いて端部の角フレーム30cと丸フレーム31bのブラケット32の間に、2本の太い外筒40が平行に固着され、側輪フレーム12の上端ブラケット33に一体結合される内筒41が外筒40に移動可能に挿入される。そして、これらの外筒40と内筒41は荷台荷重を支えることが可能な強度を有して、伸縮するように構成される。また、側輪フレーム12にはハンドル42を備えたねじ棒43が左右のストッパ44a, 44bを介して回転可能に設置され、このねじ棒43が角フレーム30cの雌ねじ45に螺合しており、ハンドル42の回転操作で側輪フレーム12を出入りして輪距を調節することが可能になっている。

側輪フレーム12は前後フレーム10の間の中心位置でそれと平行な前後方向に固定されており、下部に車軸34が内外に突出して回転可能に設けられ、この車軸34の内側または外側に側輪20Sが、ホイール35aと一体の軸管35bを介して取付けられる。こうして、前後輪20F, 20Rの間の中心に側輪20Sが固定的に配置され、この中心線上に荷台重心や、前後輪20F, 20Rを同時に方向変換した場合に前後

して、前後フレーム10の前後端部の直下に前後輪20F, 20Rが同軸上に配置される。

前後フレーム10の間には連結ブラケット22a, 22bが固着され、これらの連結ブラケット22a, 22bの間の下方にマウントフレーム23が略U字形に取付けられ、このマウントフレーム23に支持台24を介しエンジン25が搭載され、ブラケット26によりバッテリー27等が装着されている。また、前フレーム13の上には燃料タンク28がブラケット29により装着されている。

荷台フレーム11は、前後フレーム10の連結ブラケット22a, 22bに結合する2本の角フレーム30a, 30bが左側方へ水平に延設され、角フレーム30a, 30bの間に山形に屈曲した丸フレーム31a, 31bと端部の角フレーム30cが井桁状に連結される。ここで、荷台フレーム11と前後フレーム10の高さ中心が一致して設定され、高畝に対して適正な高さを得ると共に、パワーユニット50からの動力の引回しを直線化することが可能になっている。

輪距調節装置4は荷台フレーム11の中心部にお

輪20F, 20Rを等速走行して旋回中心を設ける。更に、この側輪20Sの取付け状態によっても輪距を調節することが可能になっている。

荷台3は荷台フレーム11の角フレーム30a, 30b上に、平面視四角辺の台枠46が固着され、この台枠46の上に方形の底板47が水平に載置される。また、底板47の周囲の四辺には台枠46からL字形に屈曲して所定の高さに立設する囲い48が配置され、農作物を入れたコンテナD等を走行中の荷台3の傾きによる落下を防止して収容設置することが可能になっている。

3輪駆動装置5は変速機51の出力側にデフロック付センタデフ装置52とトルク配分装置53が直交して設けられるパワーユニット50を有し、ユニットケース50aにこれらが一体的に収容されている。そして、このユニットケース50aが前後フレーム10と荷台3との間において、前方出力側を前後フレーム10と同一の高さでその内部に組み込み、後方入力側をそれよりも低い位置で角フレーム30bにブラケット54を介し吊下げ固定して斜めに搭載

される。また、マウントフレーム23のエンジン25からの出力軸25aは左側に取出され、このエンジン出力軸25aとユニットケース50a後部の変速機入力軸51aとの間にテンションクラッチ56が設置される。テンションクラッチ56は2組のベルト、プーリを有し2段変速してエンジン動力を伝達するものであり、ベルト部にはカバー57が被せてある。

変速機51は前進2段、後進1段の変速機構と更に副変速機を有しており、この変速機51とテンションクラッチ56により全体として前進8段、後進4段に変速する。ここで、前進の1速と後進のギヤ比は同一であり、この変速段で前進または後進しながら作業する場合の走行条件が同じになっている。

センタデフ装置52は変速機51からの変速動力を、等速走行する前後輪20F、20Rと側輪20Sとの回転差を吸収しながら両者に配分して伝達し、且つ片輪のスリップを防止するようにデフロック作用する。このセンタデフ装置52から前後輪20F、20R側

れ、この駆動系により3輪駆動走行するようになっている。

前後操舵装置6は前後フレーム10の側において、後フレーム14の後部にL字形に屈曲したバーハンドル70が水平に突設され、且つ舵取りハンドル71が支持アーム72で回転自在に支持して設置される。また、前フレーム13の前部にも舵取りハンドル73が支持アーム72で支持して、他の舵取りハンドル71と対称的に設置される。舵取りハンドル71のハンドル軸71aはユニットケース50a上に固定されるラック、ピニオン式のギヤ装置74のピニオン74aに連結し、このギヤ装置74のラック74b側にベルクランク75が連結する。ベルクランク75は回転軸75aにアーム75b、固定軸75cを介し2つのレバー75d、75eを上下に離間して一体構成され、回転軸75aをユニットケース50a側の金具75fで支持して、ギヤ装置74と下部の車輪側の間に垂直に設置される。

そして、上部レバー75dにギヤ装置74のラック74bが連結し、下部レバー75eから水平なタイロ

に取出された駆動系はトルク配分装置53により前後に分岐され、前輪駆動軸58は前フレーム13の内部に軸受け支持して挿通される。そして、前輪駆動軸58はベベルギヤ67を介し縦フレーム15の内部に挿通された軸59、ベベルギヤ68を介し前輪フレーム18のロアアーム16bに挿通された軸60、およびそのフレーム16内部のチェーン伝達手段61により車軸17に伝動構成される。後輪駆動軸62も同様にして後フレーム14、縦フレーム18、後輪フレーム19の内部を引回して車軸21に伝動構成される。

センタデフ装置52から側輪20S側に取出された駆動軸85は、輪距調節に対応して荷台フレーム11の内部中心に取付け金具63で装着されたスライド継手84の筒体64aに連結し、この継手84からのスライド軸64bが側輪フレーム12内部のチェーン伝達手段86を介し車軸34に伝動構成される。こうして、前輪20F、後輪20Rおよび側輪20Sへの駆動系の大部分が、前後フレーム10側の荷台下部に配置されて重心位置を下げるように構成され、且つ車体フレーム装置2の内部を引回して一体構成さ

る。タイロッド76、77を介し前輪フレーム18の左側に突設されるナックルアーム78と、後輪フレーム19の右側に突設されるナックルアーム79にそれぞれ連結する。こうして、中立位置では前後輪20F、20Rを前後方向に真直に向けて直進走行し、この状態から舵取りハンドル71を左に切ると、ギヤ装置74のラック74bが突出してベルクランク75により前タイロッド76を引いて前輪20Fを左に方向変換し、後タイロッド77を押して後輪20Rを等しく右に方向変換する。そして、かかる前後輪20F、20Rの逆く字形の向きにより、左旋回する。一方、ハンドル71を右に切るとラック74bが引っ込みベルクランク75で前タイロッド76を逆に押し、後タイロッド77を引くようになり、このため前後輪20F、20Rはく字形の向きになって右旋回するようになっている。

前方の舵取りハンドル73は車両を後進走行し、このとき前方から作業者が、作業しながらついで行く場合に使用するものである。従って、この場合は上述の操舵状態と全く同一になり、このため



ハンドル軸73a がギヤ装置74の上述と同じピニオン74a に連結し、または他のピニオンを用いてラックを同一動作するように連結される。

操作装置7 は前後フレーム10の後方にまとめて配置されており、バーハンドル70の右側に固定されるガイド板80にクラッチレバー81が設けられ、このクラッチレバー81がケーブル82等を介しテンションクラッチ56に接続して、エンジン動力の接断とH、Lの切換を行う。また、変速機51の後方にメインシフトレバー83とサブシフトレバー84が突出しており、メインシフトレバー83をH型に操作することで前進2段、後進1段に変速する。サブシフトレバー84は左右に操作することで変速動力をH、Lに切換えるようになっている。

次いで、この実施例の作用について説明する。

まず、エンジン25を運転し、メインとサブのシフトレバー83、84により変速機51を変速操作し、この状態でクラッチレバー81によりテンションクラッチ56をHまたはLに接続操作する。すると、エンジン動力が3輪駆動装置5 のパワーユニット

B を、左側の溝Cに側輪20S をそれぞれ合致する。そして、この状態で農用作業車1 を微速で前進すると、溝B、Cに沿って走行し、このとき作業者が車両の直後でコンテナDに農作物を収穫して入れ、且つそのコンテナDが一杯になると荷台8 に積むことを繰返しながら車両と共に前進するのである。荷台8 に農作物がコンテナDにより積載されると、この荷重は車体フレーム装置1 の荷台フレーム11から前後フレーム10の2点支持される前後輪フレーム18,19 を介し前後輪20F,20R に、更に輪距調節装置4、側輪フレーム12を介し側輪20S にかかり、これらの3輪20F,20R,20S で支持される。そして、この荷重や軟弱な不整地の溝B、Cに対し、上述の3輪駆動でスリップ等を生じることなく確実に走破して車両走行することになる。一方、作業者は農作物をコンテナDに入れて荷台8 に積込むだけで良くなり、この作業を容易且つ能率的に継続して行うことができる。

また、この作業中や畝Aの端部で舵取りハンドル71を左右に切ると、前後操舵装置6 により前後

50における変速機51に入力して変速され、この変速動力がセンタデフ装置52に入力して左右に等しく配分される。センタデフ装置52からの一方の動力は、トルク配分装置53で前後に等しく配分され、こうして1/4 の動力が前輪駆動軸58以降フレーム15,16 内部の駆動系を介し前輪20F に伝達し、同様に後輪駆動軸62以降フレーム18,19 内部の駆動系を介し後輪20R に伝達する。また、センタデフ装置52からの他方の1/2 の動力は、駆動軸65、スライド継手64以降側輪フレーム12内部の駆動系を介し側輪20S に伝達する。こうして、右側の前後輪20F,20R と左側の側輪20S とに同時に動力伝達することで、農用作業車1 は3輪駆動で前進または後進走行する。

そこで、加工用トマト等の農作物が畝立栽培された圃場での収穫作業では、側輪20S をそのフレーム12の内または外に取付け、更に輪距調節装置4 のハンドル42を回して側輪20S を出入りする。これにより、第4図のように畝Aの幅に応じて輪距が調節され、畝Aの右側の溝Bに前後輪20F,20

輪20F,20R が同時に方向変換する。そこで、例えば左に切ると、前後輪20F,20R の逆く字形の向きで側輪20S 側が路面抵抗を増大して旋回中心になり、センタデフ装置52により前後輪20F,20R が等しく高速で回転し、3輪駆動でありながら小さい旋回半径で左旋回する。一方、右に切ると、前後輪20F,20R 側が路面抵抗を増大して側輪20S を高速回転し、同様に小さい旋回半径で右旋回するのである。

上述の作業において、同じ畝Aを繰返し作業する場合は、農用作業車1 を後進に切換えて同様に変速すると、微速で後進走行する。そこで、作業者は車両の前に移ることで、同様に作業することが可能になる。この作業時には車両前方の舵取りハンドル73を操作すると、前後操舵装置6 が上述と同様に動作して、この走行条件でも安全且つ確実に走行または旋回することが可能になる。

以上、本発明の実施例について説明したが、これのみに限定されない。

〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明によれば、

高架式荷台を備えた2輪操舵で3輪駆動方式の農用作業車に構成されるので、畝立栽培する圃場に適し、畝を跨いで走行して農作物の栽培管理、防除、収穫及び収穫物の搬出作業等の多用途に利用できる。

門形の車体フレーム装置の前後フレームに大部分の駆動系、前後操舵装置、操作装置がまとめて配置されるので、これらの構成がコンパクトになり、安定性、作業性が良い。

荷台フレーム上に荷台が設置されるので、荷台の形状、高さを任意に設定でき、支持強度も強化できる。

車両の前後いずれの方向からも操舵できるので、作業方向の制約がない。

2輪操舵により旋回半径が小さくなり、輪距調節装置により種々の作物条に適合できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の農用作業車の実施例を示す側面図、第2図は同平面図、第3図は同断面図、第

4図は同後面図である。

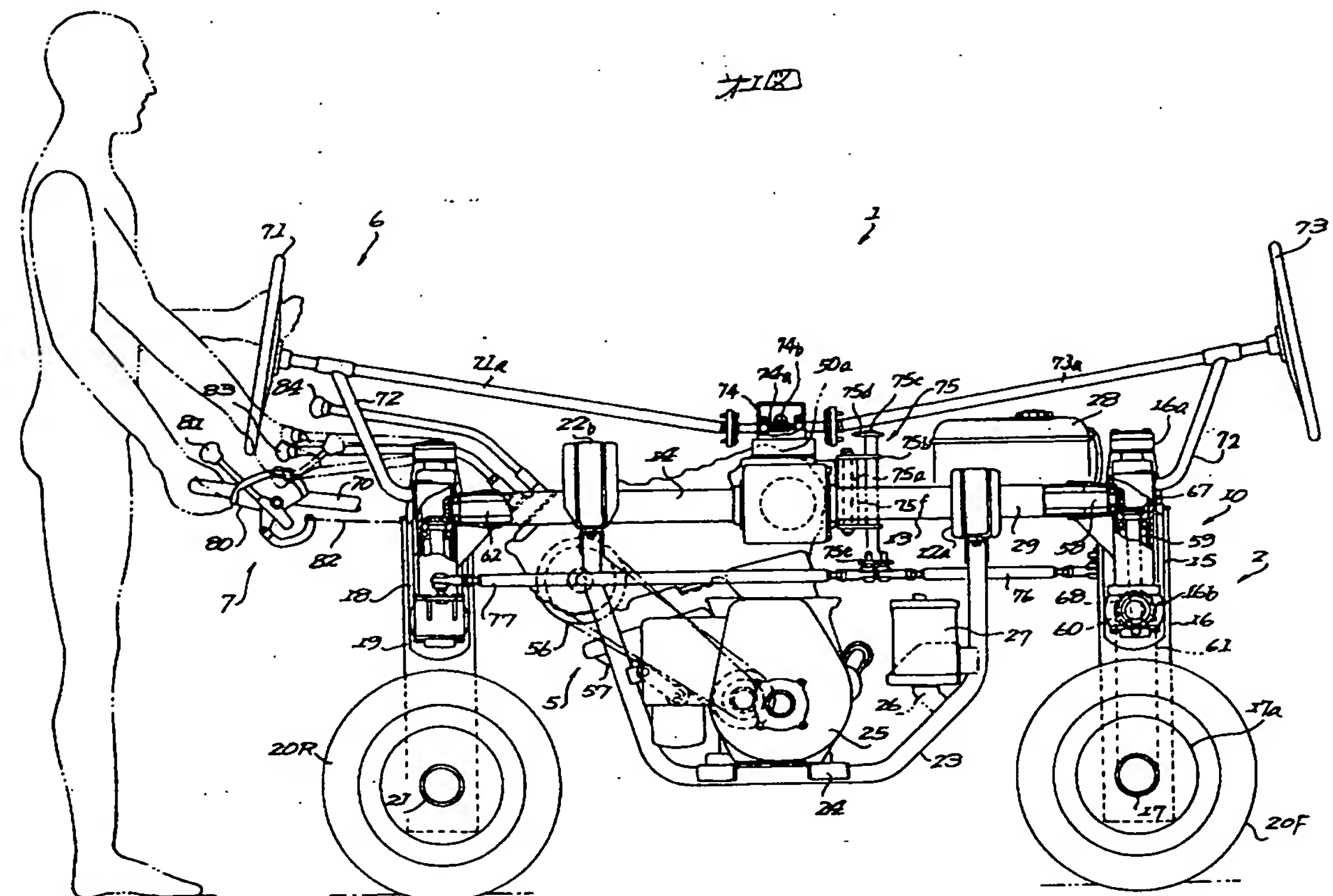
1…農用作業車、2…車体フレーム装置、3…荷台、4…輪距調節装置、5…3輪駆動装置、6…前後操舵装置、7…操作装置、10…前後フレーム、11…荷台フレーム、12…側輪フレーム、15、18…縦フレーム、16…前輪フレーム、19…後輪フレーム、20F…前輪、20R…後輪、20S…側輪、25…エンジン、50…パワーユニット、56…クラッチ、71、73…舵取りハンドル。

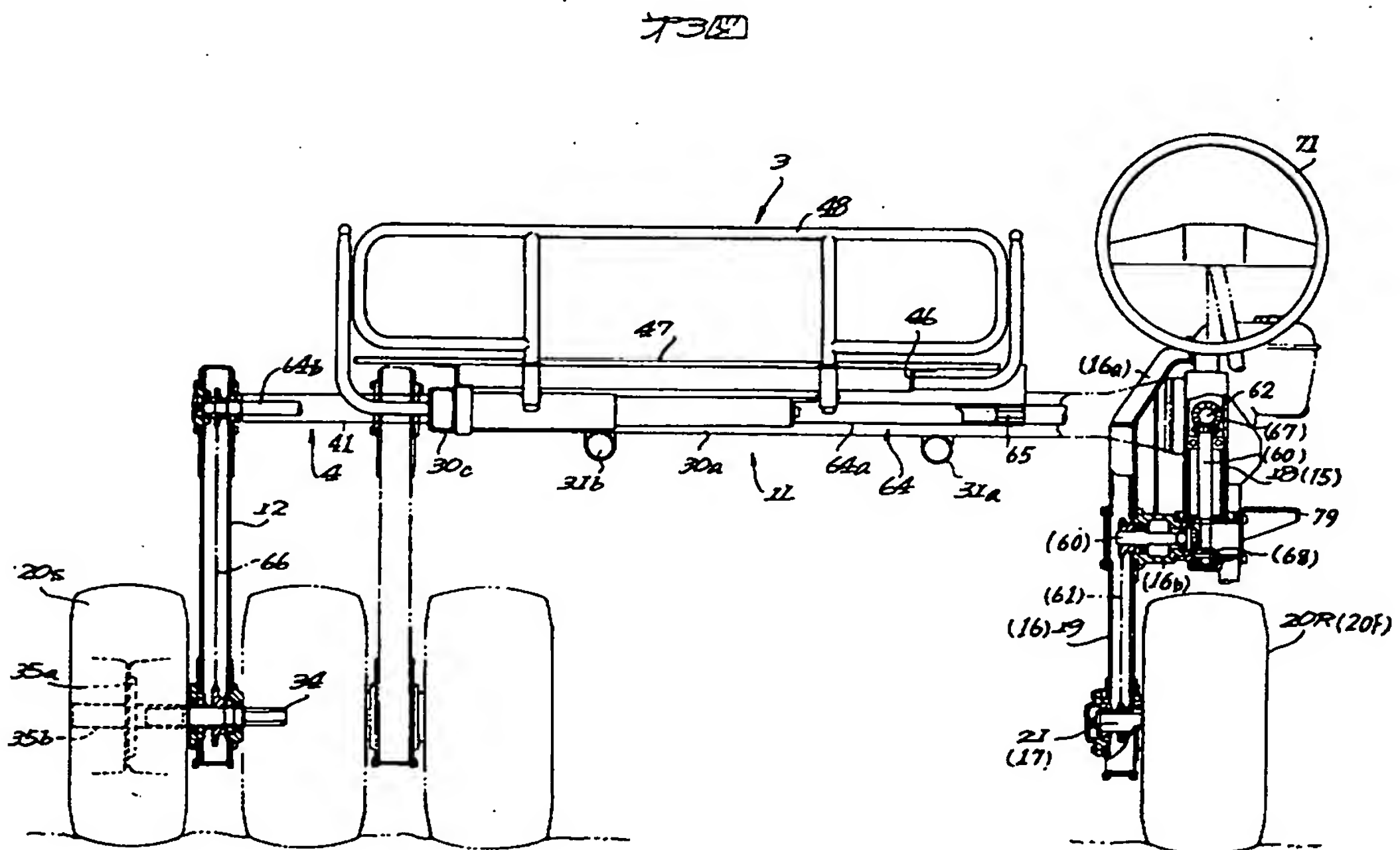
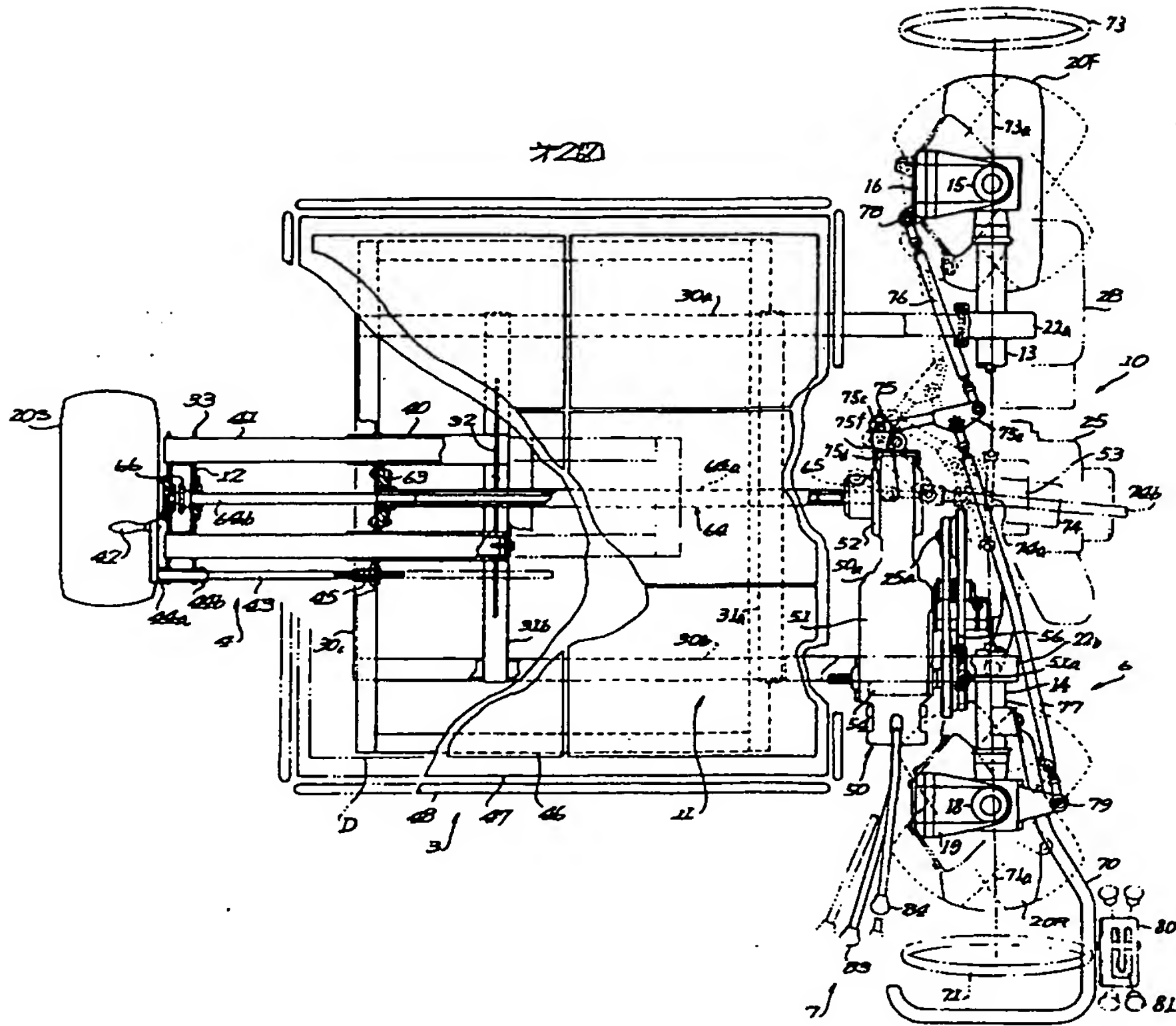
特許出願人 生物系特定産業技術研究推進機構

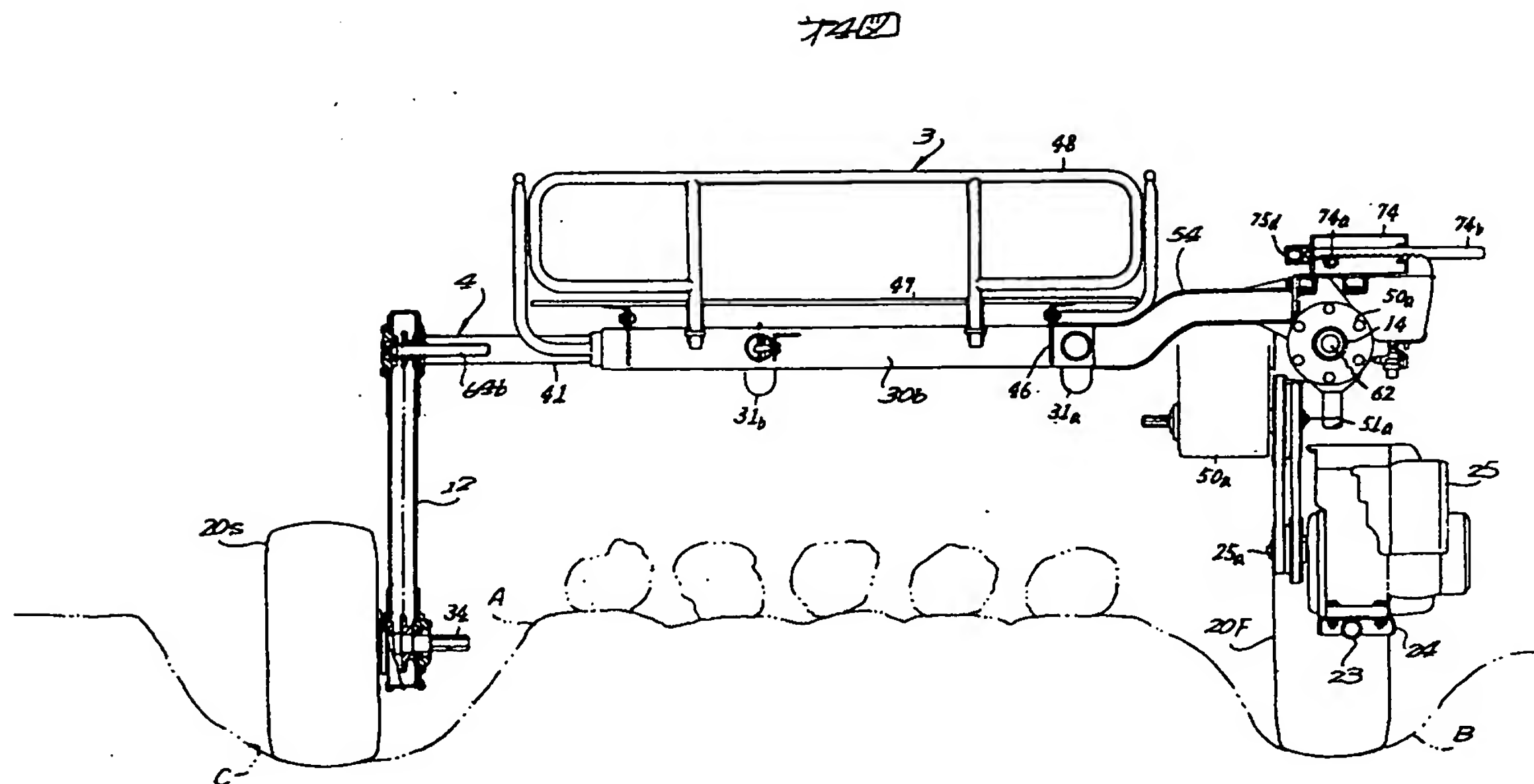
同 富士重工業株式会社

代理人 弁理士 小橋 信 淳

同 弁理士 小 倉 巨







第1頁の続き

⑤Int. Cl.<sup>5</sup>

A 01 D 46/00  
B 60 B 35/14  
B 60 K 17/358  
B 62 D 51/06

識別記号

弁内整理番号

A 6852-2B  
C 7146-3D  
8710-3D  
B 6948-3D



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**